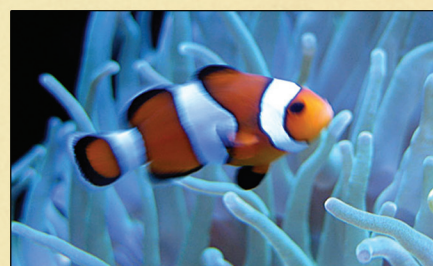
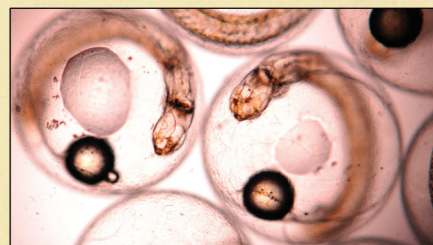


# मात्स्यगंधा

## 2009

जलकृषि में जैव प्रौद्योगिकी की साध्यताएं

अंक 9, विशेष प्रकाशन सं. 102



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान  
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)  
कोची 682 018





## उभयलिंगता और ग्रूपरों में होर्मोन चिकित्सा से लिंग विपर्यय



डॉ. ग्रेस मात्यू

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोची, केरल

### भूमिका

उभयलिंगी से मतलब दोनों मादा और नर का ऊतक शरीर में होना है। मछलियों में लिंग रूपांतरण बढ़त की दशा में होता है, जननग्रंथि में वृषण या अंडाशय के ऊतक निहित है, बाद में यह नर या मादा में रूप धारण करता है। यह रूपांतरण आनुवंशिक लिंग क्रोमसोम और आंतरिक और बाह्य पर्यावरणीय घटकों के अनुसार होता है (पांडियन और कोटीश्वरन 1999)। यद्यपि Y क्रोमसोम वृषण रूपांतरण का कारक है तथापि अन्य कई घटक जैसे लिंग विपर्यय का ओटोसोमल जीन (auto-somal gene) और टेस्टिकुलर फेमिनाइसेशन (testicular feminisation) जननग्रंथि पर प्रभाव डालता है। अस्थिमीनों की जननग्रंथि में मेडुल्लरी ऊतक (medullary tissue) नहीं है जिसकी वजह से लिंग विपर्यय हुआ जाता है (गुराया 2000)।

मछलियों में उभयलिंगता के तीन रूप दिखाए पड़ते हैं। पहला रूप स्त्रीपूर्वी है जिस समय कुछ या पूरी मछलियाँ मादा

होंगी और बाद में नर बन जायेंगे। पुंपूर्वता में मछली नर से मादा बन जायेंगी। तीसरे में एकसाथ उभयलिंगता दिखाते हुए नर और मादा के रूप में कार्य करेंगे (सदोवी और शॉपीरो 1987)। अटस (1964) ने इस प्रकार लिंग विपर्यय करनेवाले अस्थिमीन के 13 परिवारों के बारे में रिपोर्ट की है। स्त्रीपूर्वता में मछली अपनी शैशवावस्था बीतने पर नर बन जायेंगे या वयस्क मादाओं से लिंग विपर्यय पर नर बन जायेंगे। पहले नर मछलियों को प्राथमिक नर और बाद के नर मछलियों को द्वितीयक नर बुलाए जायेंगे। ब्रसले-सिकार्ड आदि, (1994) के अनुसार आद्यलिंग कोशों को नर और मादा में बदलने की सक्षमता है। लिंग रूपांतरण लिंग ऊतकों के विन्यास के अनुसार कई रीतियों में हो सकता है (रीनबोत, 1967)। उदाहरण के लिए एक ही विकासीय मार्ग की जाति याने कि मादाओं से उदभूत सारे नर को मोनानड्रिक (monandric) और दो विकासीय मार्ग को अपनाई जाति को डयानड्रिक (diandric) कहा जाता है।

### पत्रव्यवहार

डॉ. ग्रेस मात्यू

प्रधान वैज्ञानिक, केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, एरणाकुलम नोर्ट पी.ओ., कोची - 682 018, केरल।

स्त्रीपूर्वी मछली की जननग्रंथि में शुक्राणु और क्षयग्रस्त अंडाशय ऊतक होना चाहिए। जननग्रंथि में सेट्रल लूमन (central lumen), आर्टेटिक फोलिकिल (atretic follicle) और छोटे या बड़े अंडकोश, आविवरता (artesia) के आद्यकाल में



होने चाहिए।

उभयलिंगी मछलियों की जननग्रंथि में नर और मादा लिंग ऊतक एक साथ दिखाया पड़ता है (रीनबोत, 1970; स्मित 1975)। जननग्रंथि के विकास के साथ ही दोनों अंडाशय नाल और शुक्राणु नाल का अलग अलग विकास होता है। (ब्रसल 1983; बोटोन, 1977)। स्त्रीपूर्वी सेरानिड मछलियों में लिंग विपर्यय के बाद नर जननग्रंथि में अंडाशय लूमन (ovarian lumen) रख दिया जाता है।

लिंग बदलाव होने पर अंडकोशों का अपचयन होता है, शुक्राणुधानी का प्रफलन होता है और अंडाशय वृषण के रूप में बदल जाता है। वृषणों में अंडकोशों का तत्व बाकी रह जायेगा जो कि लिंग विपर्यय की सूचना प्रदान करती है। अतः जननग्रंथि में अंडाशय का क्षयग्रस्त ऊतक और वृषणों का प्रफलन-ऊतक दृश्यमान होता है। अंडकोशों की बाकी वृषणों के अंडाशयीन उत्पत्ति का सूचक है जो वृषणों के विश्लेषण से स्पष्ट हो जायेगा।

अपरिपक्व जननग्रंथि में आद्यलिंगी कोशों का निरंतर उपस्थिति जननग्रंथि का सुषुप्त और सक्रिय रहने की दशाओं का सूचक है। आद्यलिंगी कोश कभी कभी अंडाशय भाग से वृषण के भाग में प्रवास करता है। अंडाशय भाग और वृषणीय भाग के बीच कोई विभाजन नहीं दिखाई पड़ता, एक ही एपिथीलियल कोशों से दोनों का संरक्षण होता है।

### ई.टाविना (*E.tauvina*) में होमोन से लिंग विपर्यय

लिंग व्यतियान करने में स्टीरोइड और गोनाडोट्रोपिन की कार्यक्षमता का अध्ययन मछली पालन खेतों की लिंगभेदी (gonochoristic) और उभयलिंगी मछलियों में किया गया (पीफेर, 2001)। स्त्रीपूर्वी उभयलिंगी मछलियों को मादा से नर बनाने का कार्य अन्ड्रोजन (androgens) जैसा testosterone (T), 11-ketotestosterone (11-KT), और synthetic 17

$\alpha$  methyl testosterone (MT) के अनुप्रयोग से कर सकता है।

ग्रूपर मछलियों के संबंध में अनेक लेखकों ने रिपोर्ट की है कि ये मछली 7 से 17 वर्ष की आयु में जब बड़े हो जाते हैं तब नर के रूप में बदल जाते हैं (टान और टान, 1974, चावेट 1988)। दक्षिण चीनी समुद्र के ई. टाविना (*E. tauviana*) पर टान व टान द्वारा चलाए ऊतक विज्ञान अध्ययन ने व्यक्त किया कि 450-500 मि मी आकार की मछली मादा है जबकि 740 मि मी और इस से बड़ा नर मछली है जिन में पूर्णतः विकसित वृषण थे, 660-720 मि मी आकार की मछलियों की संक्रामी जननग्रंथि में मादा और नर ऊतक थे।

एफिनेफेलस (*Ephinephelus*) वंश की ग्रूपर मछली मूलतः स्त्रीलिंगी उभयलिंगता दिखाती है। ई. टाविना में अंडाशय भाग का पीछे हटने और वृषण भाग का विकास होने से लिंग का उल्टाव होता है, पर दोनों अवस्थाओं में लैंगिक अवयवों का प्रत्यक्षीकरण नहीं होता है। एफिनेफेलस वंश के अन्य मछलियों के समान ई. टाविना में भी नर और मादा ऊतक कनक्टीव ऊतक से विभाजित नहीं है, उस क्षेत्र में दोनों लिंग पास-पास दिखाया पड़ता है। ग्रीसी ग्रूपर (greasy grouper) में परिपक्व अंडकोश और शुक्राणु एक समय दिखाया नहीं पड़ता जिसका मतलब है कि यह मछली अनुक्रमिक उभयलिंगी है।

जलकृषि में लिंग का उल्टाव आम रूप से चल रहा है; इसका उद्देश्य प्रजनन के लिए अनुयोज्य एकलिंगी मछलियों का उत्पादन है। अस्थिमीनों के आस्थिर लिंग स्वभाव कई प्रकार के लिंग होमोन के प्रयोग करने को प्रेरित करता है (पंडियन और शीला 1995)

बड़े ग्रूपर मछलियों को प्रजनन के लिए छोड़ना मुश्किल और अननुयोज्य होने से कृत्रिम रूप से लिंग बदले नर मछलियों को स्फुटन केलिए चुनना उचित होगा। कृत्रिम लिंग विपर्यय से



दोनों लिंगों की स्फुटन के लिए अनुयोज्य मछली पाने को मुँह से इंजक्शन या रोपण से स्टीरोइडों का प्रवेश मछली में किया जाता है। ई.टाविना का स्फुटन नर को मादा में बदलकर किया गया। 17  $\alpha$  methyl testosterone (MT) खाद्य में मिलाके सक्रिय खाद्य देकर लिंग विपर्यय सक्रिय किया गया। मछली इस खाद्य को खाये जाने के अनुसार लिंग विपर्यय होता है।

ग्रूपर जातियों में होमोन का अनुप्रयोग करके लिंग विपर्यय को प्रेरित किया। लिंग उल्टाव के लिए पुरुष लिंगी होमोन 17 $\alpha$

methyl testosterone (MT) का व्यापक प्रचार होता है। नर और परिवर्ती मछलियों में शुक्राणु उत्पत्ति के लिए यह सहायक होता है। स्त्रीपूर्वी उभयलिंगी एपिनेफिलस वंश की मछलियों में भी MT के अनुप्रयोग पर मादा से नर होने की प्रवृत्ति देखी गई। कूडा कचड़ा मछली 17 $\alpha$  MT मिलाकर देने की चेन आदि (1997) और चावों आन्ड चौ (1990) की रीति केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान के प्रयोगशाला में भी ग्रूपर ई.टाविना के लिंग उल्टाव और प्रजनन के लिए स्वीकार किया था।

### मुख्य शब्द/Keywords

जननग्रंथि - gonad  
उभयलिंगिता - hermaphroditism  
लिंग बदला मादा मछली - protogynous hermaphrodite (a fish that begins its life cycle as a female later shifts its sex)  
आनुवंशिक लिंग क्रोमसोम - genetic sex chromosome  
आटोसोमल जीन - autosomal gene  
टेस्टिकुलर फेमिनाइसेशन - testicular feminisation  
अस्थिमीन गोनाड - teleost gonad  
स्त्रीपूर्वता - protogyny  
पुंपूर्वता - protandry  
प्राथमिक नर - primary male  
द्वितीयक नर - secondary male  
आद्यलिंगी कोश - primordial germ cell (the most primitive undifferentiated sex cell)  
एकपुंकेसरी - monandric  
द्विपुंकेसरी - diandric

शुक्राणु - spermatozoa  
अंडकोश - oocyte  
सेरानिड - serranid (serranidae family fish)  
शुक्राणुधानी - spermatogonia  
लिंग विपर्यय - sex inversion  
स्टीरोइडस - steroids  
गोनाडोट्रोपिन - gonadotropin  
लिंग भेदी मछलियाँ - gonochoristic fishes  
आंड्रोजन/androgen - (a steroid hormone influencing masculine characteristics)  
संक्रामी जननग्रंथि - transitional gonad  
ग्रूपर - grouper  
ऊतक विज्ञान - histology  
अनुक्रमिक उभयलिंगी - sequential hermaphrodite  
शुक्राणु उत्पत्ति - spermatogenesis  
परिवर्ती लिंग मछली - transitional fish

मुख्य चित्र - उभयलिंगी ग्रूपर मछली एपिनेफिलस टॉविना

